

PAT-NO: JP406059123A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06059123 A

TITLE: POLARIZING PLATE AND LIQUID CRYSTAL  
DISPLAY DEVICE

PUBN-DATE: March 4, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YOSHIMI, HIROYUKI

MIHARA, HISAFUMI

NAGATSUKA, TATSUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NITTO DENKO CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04235416

APPL-DATE: August 10, 1992

INT-CL (IPC): G02B005/30, G02F001/1335

US-CL-CURRENT: 349/96, 349/FOR.114

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain the polarizing plate which is applicable without substantially spoiling the high contrast of a liquid crystal cell.

CONSTITUTION: The polarizing plate 4 is formed by laminating a polarizing plate (4) which has a transparent protection layer (1) on at least one side of a polarizing film (2), has  $\geq 35\%$  visible light transmissivity, and the degree of polarization P satisfies

$P = \sqrt{(T_p - T_c) / (T_p + T_c)} \geq 0.990$  (where  $T_p$  is parallel transmissivity and  $T_c$  is orthogonal transmissivity) while the size variation rate at the time of 80°C heating is  $\leq 0.3\%$  and a polarizing plate 4 formed by laminating at least one phase difference film on one side of the polarizing plate, and the liquid crystal display device is constituted by arranging the polarizing plate 4 on at least one side of a liquid crystal cell. Therefore, the polarizing plate 4 which is superior in thermal stability enough to prevent the disorder of polarized light due to heat, maintains the polarizing characteristics of the polarizing film 2 at high level, and has the high degree of polarization is obtained and the liquid crystal display device which has the superior contrast and superior visual angle characteristics is obtained.

COPYRIGHT: (C)1994, JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-59123

(43)公開日 平成6年(1994)3月4日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/30		9018-2K		
G 0 2 F 1/1335	5 1 0	7408-2K		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号	特願平4-235416	(71)出願人	000003964 日東電工株式会社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(22)出願日	平成4年(1992)8月10日	(72)発明者	吉見 裕之 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
		(72)発明者	三原 尚史 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
		(72)発明者	長塚 辰樹 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
		(74)代理人	弁理士 藤本 勉

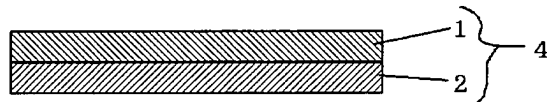
(54)【発明の名称】 偏光板及び液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 液晶セルの高コントラストを実質的に損なうことなく適用できる偏光板を得ること。

【構成】 偏光フィルム(2)の少なくとも片側に透明保護層(1)を有してなり、可視光透過率が35%以上で、偏光度Pが式： $P = \sqrt{(\{T_p - T_c\} / \{T_p + T_c\})} \geq 0.990$  (ただし、 $T_p$ は平行透過率、 $T_c$ は直交透過率である。)を満足し、かつ80℃加熱時における寸法変化率が0.3%以下である偏光板(4)、及びその偏光板の片側に少なくとも1枚の位相差フィルムを積層してなる偏光板、並びに前記の偏光板を液晶セルの少なくとも片側に配置してなる液晶表示装置。

【効果】 熱安定性に優れて熱による偏光の乱れを防止でき、偏光フィルムの偏光特性を高度に維持する高偏光度の偏光板が得られ、コントラストに優れて視角特性に優れる液晶表示装置が得られる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 偏光フィルムの少なくとも片側に透明保護層を有してなり、可視光透過率が35%以上で、偏光度Pが式： $P = \sqrt{(\{T_p - T_c\} / \{T_p + T_c\})} \geq 0.990$ （ただし、 $T_p$ は平行透過率、 $T_c$ は直交透過率である。）を満足し、かつ80℃加熱時における寸法変化率が0.3%以下であることを特徴とする偏光板。

【請求項2】 請求項1に記載の偏光板の片側に少なくとも1枚の位相差フィルムを積層してなることを特徴とする偏光板。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の偏光板を液晶セルの少なくとも片側に配置してなることを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、偏光特性に優れた偏光板、及びそれを用いたコントラストに優れた液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【発明の背景】TFT型や階調表示のFSTN型の如き高コントラストを実現した液晶表示装置に、そのコントラストを実質的に低下させることなく適用できる偏光板が求められている。従来の偏光板では、コントラストの低下を招いてかかる高コントラストを十分に活かすことができない。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従って本発明は、液晶セルの高コントラストを実質的に損なうことなく適用できる偏光板の開発を課題とする。本発明者らは前記課題を克服するため鋭意研究する中で、従来の偏光板における問題は、熱や湿度による偏光板の収縮、特に偏光フィルムの収縮に基づくことを究明した。

【0004】すなわち、水分の侵入防止等による耐久性の向上を目的として偏光フィルムには透明保護層が設けられ、光吸収異方性をもたせた延伸処理型の偏光フィルムではその延伸処理のため液晶表示装置等の製造工程における熱や湿度で収縮する。特に99%以上等高偏光度を達成した偏光フィルムでは延伸程度が高く収縮の度合いも大きい。かかる偏光フィルムの収縮は、透明保護層や必要に応じて設けられる位相差フィルムの光弾性変化、さらには液晶セルの変形などに影響し、これが補償ズレ等となってセル周辺部等のコントラストや明るさの低下、着色の発生を誘発し、高コントラストの液晶セルでは特にコントラストを低下させて表示ムラを生じやすいことを究明した。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、偏光フィルムの少なくとも片側に透明保護層を有してなり、可視光透過率が35%以上で、偏光度Pが式： $P = \sqrt{(\{T_p - T_c\} / \{T_p + T_c\})} \geq 0.990$ （ただし、 $T_p$ は平

2

行透過率、 $T_c$ は直交透過率である。）を満足し、かつ80℃加熱時における寸法変化率が0.3%以下であることを特徴とする偏光板、及びその偏光板の片側に少なくとも1枚の位相差フィルムを積層してなることを特徴とする偏光板、並びに前記の偏光板を液晶セルの少なくとも片側に配置してなることを特徴とする液晶表示装置を提供するものである。

## 【0006】

【作用】偏光板の寸法変化率を0.3%以下に制御することにより、コントラストの低下やムラ等が視認されない。これは、例えば寸法変化したとしても透明保護層等の光弾性変化や液晶セルの変形などに及ぼす影響が微小で、コントラストの低下等が視認限界以下であるものと考えられる。

## 【0007】

【実施例】本発明の偏光板は、偏光フィルムの少なくとも片側に透明保護層を有してなり、80℃加熱時における寸法変化率が0.3%以下のものである。その例を図1～図3に示した。1、3が透明保護層、2が偏光フィルムである。図2、図3に例示の如く、透明保護層を偏光フィルム2の両側に設ける場合、その両側の透明保護層は同じもの1であってもよい（図2）、異なるものであってもよい（図3）。

【0008】偏光フィルムとしては、可視光透過率が35%以上、就中35～48%で、偏光度が0.990以上、就中0.995以上のものが用いられる。偏光度Pは、式： $P = \sqrt{(\{T_p - T_c\} / \{T_p + T_c\})}$ （ただし、 $T_p$ は平行透過率：一对の偏光板の吸収軸を平行状態で合わせた場合の光線透過率、 $T_c$ は直交透過率：一对の偏光板の吸収軸を直交状態で合わせた場合の光線透過率である。）に基づいて算出される。

【0009】なお前記において、透過率（T）は、JIS Z 8701に基づいて、 $T = K \int S(\lambda) y(\lambda) \tau(\lambda) d\lambda$ で定義され、ここに、 $K = 100 / \int S(\lambda) y(\lambda) d\lambda$ 、 $S(\lambda)$ ：色の表示に用いる標準の光の分光分布、 $y(\lambda)$ ：XYZ系における等色関数、 $\tau(\lambda)$ ：分光透過率である。

【0010】偏光フィルムの材質については特に限定はない。一般には、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルムの如き親水性高分子フィルムにヨウ素及び／又は二色性染料を吸着させて延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物の如きポリエチレン配向フィルムなどからなる偏光フィルムが用いられる。偏光フィルムの厚さは通例5～80μmであるが、これに限定されない。

【0011】透明保護層の形成材としては、透明性、機

50

## 3

械的強度、熱安定性、水分遮蔽性などに優れるものが好ましく用いる。その代表例としては、ポリエステル系樹脂、ポリエーテルサルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、アクリル系樹脂、アセテート系樹脂の如きポリマーなどがあげられる。なお透明保護層の位相差に特に制約がない場合には、一軸や二軸等で処理した延伸フィルムなどで形成することもできる。また防眩処理層、反射防止層、電磁波シールド層、帯電防止層、ハードコート層等の機能層を設けることもできる。

【0012】透明保護層の形成は、例えば偏光フィルムにポリマー溶液を塗工する方式や、キャストリング法等の光学歪が発生しにくい方式でフィルムを形成し、それを偏光フィルムに接着する方式などがあげられる。透明保護層の厚さは通例、5～500 $\mu\text{m}$ 、就中10～200 $\mu\text{m}$ とされるがこれに限定されない。

【0013】透明保護層の形成材としてキャストリングフィルムなどを用いる場合には、例えば透明な接着剤ないし粘着剤等により偏光フィルムと接着される。その接着剤等の種類については特に限定はないが、偏光フィルムや透明保護層の光学特性の変化防止の点より、硬化や乾燥の際に高温のプロセスを要しないものが好ましく、長時間の硬化処理や乾燥時間を要しないものが望ましい。

【0014】可視光透過率が35%以上で、偏光度が0.990以上であり、かつ80℃加熱時における寸法変化率が0.3%以下の偏光板の達成は、偏光フィルムの延伸倍率、偏光フィルムや透明保護層の厚さや組合せなどを適宜に選択することにより行うことができる。特に前記の寸法変化率の達成には、透明保護層に熱安定性に優れて寸法変化の小さいものを用いる方式が有利である。

【0015】なお偏光板には、その偏光フィルムや透明保護層を紫外線吸収剤、例えばサリチル酸エステル系化合物、ベンゾフェノール系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、シアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等で処理する方式などにより紫外線吸収能をもたせることもできる。

【0016】本発明の偏光板は、例えばSTNセル、TFTセル、TNセル、FLCセル、SHセル等を用いた液晶表示装置などの種々の光学系装置に好ましく用いることができる。

【0017】液晶表示装置などにあつては複屈折等を補償するため位相差フィルムが配置される場合もあるがその場合、本発明においてはその位相差フィルムを必要に応じて予め偏光板と接着し、積層体として用いることもできる。図4に、偏光板4の片側に位相差フィルム5を積層してなるタイプの偏光板を例示した。位相差フィルムは、位相差等の光学特性を制御するため2種以上の位相差フィルムを積層することもでき、従って1枚又は2

## 4

枚以上の位相差フィルムを積層することができる。

【0018】位相差フィルムとしては、熱可塑性ポリマー等からなるフィルムを一軸や二軸（完全二軸を含む）、さらにはそれ以上の多軸で延伸処理したもの、熱可塑性ポリマーをプレス法で面内配向させたもの、三次元方向の屈折率を制御したもの、液晶ポリマーを垂直ないし水平方向に配向させたものや捩じれ配向させたものなどの適宜なフィルムを用いることができる。

【0019】位相差フィルムを形成する液晶ポリマー以外の一般的なポリマーとしては、例えばポリカーボネート系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリエーテルサルホン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、アモルファスポリオレフィン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、アセテート系樹脂、ポリアリレート系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂の如きポリマーなどがあげられるが、これらに限定するものでない。

【0020】本発明の液晶表示装置は、上記した偏光板を液晶セルの片側又は両側に配置したものである。かかる液晶表示装置を図5～図7に例示した。4が偏光板、5が位相差フィルム、6が液晶セルである。図例より明らかな如く、偏光板や位相差フィルムは適宜な組合せで必要な枚数を液晶セルの片側又は両側に用いることができる。また液晶セルとしても、例えば表示用と補償用を組合せたものなど、2枚以上を用いることもできる。なお偏光板の吸収軸と位相差フィルムの光軸は、任意な交差角度、例えば0～180度の範囲に設定してよい。

## 【0021】実施例1

トリアセチルセルロースの塩化メチレン溶液を、鏡面加工したステンレス板の上に均一塗布し、50℃で5分間予備乾燥させた後ステンレス板より剥離し、フィルムに応力がかからない状態にて150℃で10分間乾燥させて厚さ50 $\mu\text{m}$ の透明な保護フィルムを得た。次に、厚さ30 $\mu\text{m}$ のヨウ素・ポリビニルアルコール系偏光フィルムの両側に厚さ20 $\mu\text{m}$ のアクリル系粘着層を介して前記の保護フィルムをその光軸が偏光フィルムの吸収軸に対して平行となるように接着して偏光板を得た。

## 【0022】比較例

保護フィルムとして、厚さ50 $\mu\text{m}$ の市販のトリアセチルセルロースフィルムを用いたほかは実施例1に準じて偏光板を得た。

## 【0023】評価試験

実施例、比較例で得た偏光板について下記の特性を調べた。

## 【0024】収縮率

偏光板を吸収軸に沿って120mm×120mmの大きさに切り出し、80℃の乾燥機内に4時間投入後取りだして、加熱前後における寸法より次式に基づいて寸法変化率を算出した。

寸法変化率＝（初期長さ－加熱後長さ）／初期長さ×100

00

なお寸法変化率は、吸収軸と偏光軸の二方向について調べ、変化率の大きい方を収縮率とした。

#### 【0025】偏光度のバラツキ

偏光板を180mm×180mmの大きさに吸収軸に対し45度の角度で切り出してガラス板に接着したもの一对を80℃の乾燥機内に5時間投入後取りだし、17点×17点の等間隔で各点における平行透過率(Tp)、直交\*

\*透過率(Tc)を分光光度計により380~700nmの領域において10nm毎に測定し、それより上記した式に基づいて偏光度Pを算出し、統計評価してバラツキを調べた。

【0026】前記の結果を表1に示した。なお表1には、加熱処理していないものについての特性をブランクとして示した。

【表1】

	収縮率(%) (80℃)	偏光度のバラツキ(%)			
		平均値	最小値	最大値	偏差
ブランク	—	99.95	99.80	99.98	0.07
実施例1	0.2	99.93	99.36	99.97	0.17
比較例	0.7	99.89	98.87	99.96	0.45

【0027】本発明によれば、熱安定性に優れて熱による偏光の乱れを防止でき、偏光フィルムの偏光特性を高度に維持する高偏光度の偏光板を得ることができ、コントラストに優れて視角特性に優れた液晶表示装置を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】偏光板例の断面図。

【図2】他の偏光板例の断面図。

【図3】さらに他の偏光板例の断面図。

【図4】位相差フィルムを積層した偏光板例の断面図。※

20※【図5】液晶表示装置例の断面図。

【図6】他の液晶表示装置例の断面図。

【図7】さらに他の液晶表示装置例の断面図。

#### 【符号の説明】

1, 3: 透明保護層

2: 偏光フィルム

4: 偏光板

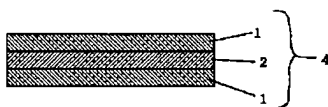
5: 位相差フィルム

6: 液晶セル

【図1】

【図2】

【図3】



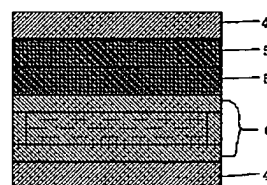
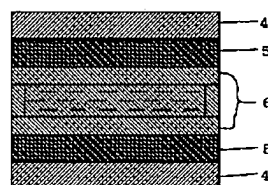
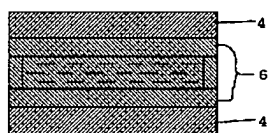
【図4】



【図5】

【図6】

【図7】



## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the polarizing plate which is excellent in a polarization property, and the liquid crystal display which is excellent in the contrast using it.

[0002]

[Background of the Invention] The polarizing plate which can be applied to the liquid crystal display which realized high contrast like a TFT mold or the FSTN mold of a gradation display, without reducing the contrast substantially is called for. In the conventional polarizing plate, lowering of contrast cannot be caused and this high contrast cannot fully be harnessed.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Therefore, this invention makes a technical problem development of the polarizing plate which can be applied without spoiling the high contrast of a liquid crystal cell substantially. this invention persons studied that the problem in the conventional polarizing plate was based on contraction of the polarizing plate by heat or humidity, especially contraction of a polarization film, while inquiring wholeheartedly, in order to conquer said technical problem.

[0004] That is, in the polarization film of the drawing processing mold which transparent protection layer prepared in the polarization film for the purpose of improvement in the endurance by trespass prevention of moisture etc., and \*\*\*\* gave the optical absorption anisotropy, it contracts at the heat and humidity in the manufacturing process of a liquid crystal display etc. for the drawing processing. With especially the polarization film that attained 99 etc.% or more etc. and high degree of polarization, the degree of contraction also has a highly large drawing degree. Contraction of this polarization film studied photoelasticity change of the phase contrast film prepared transparent protection layer and if needed and that influence deformation of a liquid crystal cell etc. further, and this serves as compensation gap etc., induced lowering of contrast, such as a cel periphery, or brightness, and generating of coloring, contrast was reduced especially in the liquid crystal cell of high contrast, and it was easy to produce display nonuniformity.

[0005]

[Means for Solving the Problem] This invention comes to have transparent protection layer in one side, even if there are few polarization films, and light permeability is 35% or more. Degree of polarization P is formula= $\sqrt{(T_p - T_c) / (T_p + T_c)}$   $\geq 0.990$  (however,  $T_p$  is parallel permeability and  $T_c$  is rectangular permeability.). A polarizing plate which is satisfied and is characterized by a rate of a dimensional change at the time of 80-degree-C heating being 0.3% or less, And a polarizing plate characterized by coming to carry out the laminating of the phase contrast film of at least one sheet to one side of the polarizing plate and a liquid crystal display characterized for the aforementioned polarizing plate by thing of a liquid crystal cell which it comes to arrange in one side at least at a list are offered.

[0006]

[Function] Lowering, nonuniformity, etc. of contrast are not checked by looking by controlling the rate of a dimensional change of a polarizing plate to 0.3% or less. It is thought that this has the minute effect affect photoelasticity change of transparent protection layer etc., deformation of a liquid crystal cell, etc. even if it carries out a metaphor dimensional change, and lowering of contrast etc. is below a check-by-looking limit.

[0007]

[Example] The rate of the dimensional change [ come to have transparent protection layer in one side at least, and ] at the time of 80-degree-C heating of a polarization film of the polarizing plate of this invention is 0.3% or less of thing. The example was shown in drawing 1 - drawing 3 . 1 and 3 are [ transparent protection layer and 2 ] polarization films. When preparing transparent protection layer in drawing 2 and drawing 3 like instantiation at the both sides of the polarization film 2, the transparent protection layer of the both sides may be the same thing 1, and may differ ( drawing 3 ). ( drawing 2 )

[0008] As a polarization film, light permeability is 35 - 48% above all 35% or more, and 0.995 or more things are used for degree of polarization above all 0.990 or more. Degree of polarization P is a formula : $P = \sqrt{(T_p - T_c) / (T_p + T_c)}$  it is computed based on root  $(\{T_p - T_c\} / \{T_p + T_c\})$  (however, light transmission when  $T_p$  sets the absorption shaft of the polarizing plate of a parallel permeability couple in the state of parallel, and  $T_c$  are the light transmission at the time of setting the absorption shaft of the polarizing plate of a rectangular permeability couple in the state of a rectangular cross.).

[0009] In addition, it sets above and permeability (T) is JIS. Z A color equation -- based on 8701, it can set in the spectral distribution of the standard illuminant which defines as  $T = K \int S(\lambda) y(\lambda) \tau(\lambda) d\lambda$  and is used

for  $K=100/\int S(\lambda) y(\lambda) d\lambda$  and  $S(\lambda)$ : color specification here, and a  $y(\lambda)$ : XYZ system --  $\tau(\lambda)$ : It is spectral transmittance.

[0010] There is especially no definition about the construction material of a polarization film. The polarization film which consists of a polyene oriented film like the thing and the dehydration processing object of polyvinyl alcohol which iodine and/or dichromatic dye were made to stick to the hydrophilic high polymer film like a polyvinyl alcohol system film, a partial formal-ized polyvinyl alcohol system film, and an ethylene-vinylacetate copolymer system partial saponification film, and were generally extended, or the demineralization acid-treatment object of a polyvinyl chloride etc. is used. Although the thickness of a polarization film is 5-80 micrometers usually, it is not limited to this.

[0011] As formation material of transparent protection layer, what is excellent in transparency, a mechanical strength, thermal stability, moisture electric shielding nature, etc. can use preferably. As the example of representation, the polymer like polyester system resin, polyether sulphone system resin, polycarbonate system resin, polyamide system resin, polyimide system resin, polyolefine system resin, acrylic resin, and acetate system resin etc. is raised. In addition, when there is no constraint especially in the phase contrast of transparent protection layer, it can also form with the oriented film processed with one shaft, two shafts, etc. Moreover, stratum functionale, such as an anti-dazzle processing layer, an acid-resisting layer, an electromagnetic wave shield layer, an antistatic layer, and a rebound ace court layer, can also be prepared.

[0012] Formation of transparent protection layer forms a film by the method which carries out coating of the polymer solution to for example, a polarization film, and the method which optical strains, such as the casting method, cannot generate easily, and the method which pastes it up on a polarization film is held. Usually, 5-500 micrometers, although thickness of transparent protection layer is set to 10-200 micrometers above all, it is not limited to this.

[0013] In using a casting film etc. as formation material of transparent protection layer, it pastes up with a polarization film, for example with transparent adhesives thru/or a transparent binder, etc. Although there is especially no definition about the class of the adhesives etc., what does not require a hot process in the case of hardening or desiccation is desirable, and what does not require hardening processing or the drying time of long duration is more desirable than the point of change prevention of the optical property of a polarization film or transparent protection layer.

[0014] At 35% or more, light permeability is [ degree of polarization ] 0.990 or more, and the rate of a dimensional change at the time of 80-degree-C heating can perform achievement of 0.3% or less of polarizing plate by choosing suitably thickness, combination, etc. of the draw magnification of a polarization film, a polarization film, or transparent protection layer. It excels in thermal stability at transparent protection layer, and the method using the small thing of a dimensional change is especially advantageous to achievement of the aforementioned rate of a dimensional change.

[0015] In addition, ultraviolet absorption ability can also be given to a polarizing plate with the method which processes the polarization film and transparent protection layer with an ultraviolet ray absorbent, for example, a salicylate system compound, a benzo phenol system compound, a benzotriazol system compound, a cyanoacrylate system compound, a nickel complex salt system compound, etc.

[0016] The polarizing plate of this invention can be preferably used for various optical-system equipments, such as a liquid crystal display which used for example, a STN cel, the TFT cel, TN cel, the FLC cel, SH cel, etc.

[0017] Since a birefringence etc. is compensated if shown in a liquid crystal display etc., although a phase contrast film may be arranged, in this invention, the phase contrast film can be beforehand pasted up with a polarizing plate in that case if needed, and it can also use as a layered product. The polarizing plate of the type which comes to carry out the laminating of the phase contrast film 5 to drawing 4 at one side of a polarizing plate 4 was illustrated. Since a phase contrast film controls optical properties, such as phase contrast, it can also carry out the laminating of two or more sorts of phase contrast films, therefore it can carry out the laminating of the phase contrast film of one sheet or two sheets or more.

[0018] As a phase contrast film, proper films, such as a vertical thing which it is, and was carried out and carried out orientation horizontally, and a thing which carried out twist orientation, can be used for that to which orientation within a field of one shaft, the thing which carried out drawing processing by the multiple spindle beyond it further two shafts (perfect 2 shafts are included), and the thermoplastic polymer was carried out for the film which consists of thermoplastic polymer etc. by the pressing method, the thing which controlled the refractive index of the direction of three dimensions

[0019] As general polymer other than the liquid crystal polymer which forms a phase contrast film, although the polymer like polycarbonate system resin, polyester system resin, polyether sulphone system resin, polyamide system resin, polyimide system resin, polyolefine system resin, amorphous polyolefine system resin, acrylic resin, polystyrene system resin, acetate system resin, polyarylate system resin, and polyvinyl alcohol system resin etc. is raised, for example, it does not limit to these.

[0020] The liquid crystal display of this invention arranges the above-mentioned polarizing plate on one side or the both sides of a liquid crystal cell. This liquid crystal display was illustrated to drawing 5 - drawing 7. For 4, a polarizing plate and 5 are [ a phase contrast film and 6 ] liquid crystal cells. A polarizing plate and a phase contrast film can use number of sheets required of proper combination for one side or the both sides of a liquid crystal cell so that more clearly than the example of drawing. Moreover, what combined the object for a display and the object for compensation also as a liquid crystal cell, for example can also use two or more sheets. In addition, the absorption shaft of a polarizing plate and the optical axis of a phase contrast film may be set as the range of whenever [ arbitrary crossed-axes-angles ], for example, 0 - 180 degrees.

[0021] After carrying out homogeneity spreading and carrying out predrying of the methylene chloride solution of example 1 triacetyl cellulose for 5 minutes at 50 degrees C on the stainless plate which carried out mirror plane processing, exfoliated from the stainless plate, and it was made to dry for 10 minutes at 150 degrees C in the condition that stress is not applied to a



film, and the transparent protection film with a thickness of 50 micrometers was obtained. Next, through the acrylic adhesive layer with a thickness of 20 micrometers, the aforementioned protection film was pasted up on the both sides of an iodine and a polyvinyl alcohol system polarization film with a thickness of 30 micrometers so that the optical axis might become parallel to the absorption shaft of a polarization film, and the polarizing plate was obtained.

[0022] As an example protection film of a comparison, the triacetyl cellulose film of marketing with a thickness of 50 micrometers was used, and also the polarizing plate was obtained according to the example 1.

[0023] The following property was investigated about the polarizing plate obtained in the assessment trial example and the example of a comparison.

[0024] The contraction polarizing plate was cut down in 120mmx120mm magnitude in accordance with the absorption shaft, it took out after [ the 4 hour charge ] picking in the 80-degree C dryer, and the rate of a dimensional change was computed based on the degree type from the size before and behind heating.

rate of dimensional change = (initial length -- after [ - heating ] length) / -- initial length -- x100 -- in addition, the rate of a dimensional change was investigated about the two directions of an absorption shaft and a polarization shaft, and made contraction the one where rate of change is larger.

[0025] The thing couple which cut down the variation polarizing plate of degree of polarization at the angle of 45 degrees to the absorption shaft with 180mmx180mm magnitude, and was pasted up on the glass plate is taken out after the 5-hour charge in a 80-degree C dryer. The parallel permeability (Tp) in each point and rectangular permeability (Tc) were measured every 10nm in the 380-700nm field with the spectrophotometer by 17 point x17 point regular intervals, based on the formula described above from it, degree of polarization P was computed, statistics assessment was carried out, and variation was investigated.

[0026] The aforementioned result was shown in a table 1. In addition, the property about what is not being heat-treated was shown in a table 1 as a blank.

[A table 1]

	収縮率(%) (80℃)	偏光度のバラツキ (%)			
		平均値	最小値	最大値	偏差
ブランク	—	99.95	99.80	99.98	0.07
実施例 1	0.2	99.93	99.36	99.97	0.17
比較例	0.7	99.89	98.87	99.96	0.45

[0027] According to this invention, the liquid crystal display which is excellent in thermal stability, can prevent turbulence of the polarization by heat, can obtain the polarizing plate of the high degree of polarization which maintains the polarization property of a polarization film to altitude, is excellent in contrast, and is excellent in a viewing-angle property can be obtained.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The cross section of the example of a polarizing plate.

[Drawing 2] The cross section of other examples of a polarizing plate.

[Drawing 3] The cross section of the example of a polarizing plate of further others.

[Drawing 4] The cross section of the example of a polarizing plate which carried out the laminating of the phase contrast film.

[Drawing 5] The cross section of the example of a liquid crystal display.

[Drawing 6] The cross section of other examples of a liquid crystal display.

[Drawing 7] The cross section of the example of a liquid crystal display of further others.

[Description of Notations]

1 3: Transparent protection layer

2: Polarization film

4: Polarizing plate

5: Phase contrast film

6: Liquid crystal cell

---

[Translation done.]